



**TRIDELCO**  
INGENIEROS CONTRATISTAS

Bogotá, 11 de Julio de 2024.

**TRI-080-24**

**SEÑORES  
GAVINCO SAS  
ING. SULMA AHOGADO  
DIRECTORA DE PROYECTOS**

REF:	<b>INFORME No 3 PRODUCTO ELÉCTRICO Y REDES AFINES. ACOMPANIAMIENTO A LA INTERVENTORIA “ELABORACION DE LOS DISEÑOS DETALLADOS DEFINITIVOS DE ARQUITECTURA E INGENIERIAS Y CONSTRUCCION DE LA ESE CENTRO DE SALUD DE MAJAGUAL DEPARTAMENTO DE SUCRE”.</b>
------	---

De acuerdo con la información remitida mediante correo electrónico el día 9 de julio de 2024, bajo referencia “Entrega diseños electrico, HVAC, Hidrosanitario y RCI, y Gas Medicinal - Centro de Salud de Majagual - Consorcio el Gibbor”, en el cual se adjunta avance de producto de redes eléctricas y demás especialidades del proyecto, como de las por parte del Contratista; cuyo producto allegado se compone de los siguientes archivos contenidos en el link de descarga remitido “ENTREGA DISEÑOS 9-07-24.rar”:

GAVINCO > Centro de Salud Majagual > V2 > 3 09-07-2024 > ENTREGA DISEÑOS 9-07-24 >					Buscar en ENTREGA DISE...
Nombre	Fecha de modificación	Tipo	Tamaño		
DISEÑO ARQUITECTONICO	9/07/2024 11:21 a. m.	Carpeta de archivos			
DISEÑO ELECTRICO	9/07/2024 10:35 a. m.	Carpeta de archivos			
DISEÑO GAS MEDICINAL	9/07/2024 10:38 a. m.	Carpeta de archivos			
DISEÑO HIDROSANITARIO Y RCI	9/07/2024 10:43 a. m.	Carpeta de archivos			
DISEÑO HVAC	9/07/2024 10:49 a. m.	Carpeta de archivos			

GAVINCO > Centro de Salud Majagual > V2 > 3 09-07-2024 > ENTREGA DISEÑOS 9-07-24 > DISEÑO ELECTRICO >					Buscar en DISEÑO ELECT...
Nombre	Fecha de modificación	Tipo	Tamaño		
1. PLANOS	10/07/2024 11:54 a. m.	Carpeta de archivos			
2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	9/07/2024 10:35 a. m.	Carpeta de archivos			
3. MEMORIAS	10/07/2024 3:10 p. m.	Carpeta de archivos			

0. De manera general se señala que, dentro de la información allegada, no se anexan el respectivo documento de respuesta punto a punto a los comentarios remitidos en anteriores conceptos (TRI-073-24 y TRI-076-24) y que aún siguen pendientes por atender y/o sustentar, tal como se ha requerido en anteriores comunicaciones, todo esto con el fin de poder validar la atención de los mismos y el avance óptimo en la consolidación de los documentos de diseño del proyecto.

#### **CARPETA. 1. PLANOS.**

GAVINCO > Centro de Salud Majagual > V2 > 3 09-07-2024 > ENTREGA DISEÑOS 9-07-24 > DISEÑO ELECTRICO > 1. PLANOS					Buscar en 1. PLANOS
Nombre	Fecha de modificación	Tipo	Tamaño		
1. PLANO ILUMINACION 02-07-2024.dwg	2/07/2024 3:47 p. m.	Archivo DWG	5.797 KB		
2. PLANO TOMACORRIENTES 02-07-2024.dwg	2/07/2024 2:41 p. m.	Archivo DWG	21.023 KB		
3. PLANO VOZ Y DATOS 02-07-2024.dwg	21/06/2024 3:40 p. m.	Archivo DWG	9.949 KB		
4. PLANO DE RED CONTRA INCENDIOS 02-07-2024.dwg	9/07/2024 10:35 a. m.	Archivo DWG	10.205 KB		
5. PLANOS CCTV 02-07-2024.dwg	21/06/2024 3:24 p. m.	Archivo DWG	10.025 KB		
6. PLANO DE PERIFONEO Y SONIDO 02-07-2024.dwg	9/07/2024 10:35 a. m.	Archivo DWG	10.368 KB		
7. PLANO LLAMADO DE ENFERMERA 02-07-2024.dwg	9/07/2024 10:35 a. m.	Archivo DWG	10.079 KB		
8. PLANO DIAGRAMA UNIFILAR 02-07-2024.dwg	9/07/2024 10:35 a. m.	Archivo DWG	234 KB		
9. PLANO AIRE ACONDICIONADO 02-07-2024.dwg	9/07/2024 10:35 a. m.	Archivo DWG	9.504 KB		
10. SERIE 3 MAJAGUAL 02-07-2024.dwg	26/06/2024 2:58 p. m.	Archivo DWG	19.559 KB		
11. PLANOS ACOMETIDAS 02-07-2024.dwg	2/07/2024 3:47 p. m.	Archivo DWG	5.648 KB		
12. SIPRA 02-07-2024.dwg	20/05/2024 7:33 a. m.	Archivo DWG	15.740 KB		

Calle 152A No 7H – 11 Of: 102 Tel: 6156669/78 Fax: 6156689

[administracion@tridelcoltda.com](mailto:administracion@tridelcoltda.com) – [www.tridelcoltda.com](http://www.tridelcoltda.com)

Bogotá D.C. Colombia



1. ARCHIVO. 1. PLANO ILUMINACION 02-07-2024.

- 1.1. Aunque en principio la disposición de luminarias las observamos cercana a lo usualmente propuesto en este tipo de proyectos; para la validación de las propuestas del tipo de luminarias y su disposición, es necesario que se allegue el diseño de iluminación con los respectivos estudios fotométricos de soporte para cada uno de los espacios en condiciones normales y de emergencia conforme a lo requerido por RETILAP (documento con criterios y parámetros para un diseño de detalle de acuerdo con RETILAP, cálculo de nivel de iluminación en plano de trabajo, Uniformidad, Deslumbramiento, VEEL, Análisis de Factor de mantenimiento, certificados de luminarias utilizadas, etc.); como los resultados del cálculo fotométrico de cada una de las áreas internas (normal y de emergencia) y externas del proyecto.
- 1.2. En el presente producto remitido no se presenta disposición de luminarias correspondiente al sistema de iluminación de emergencia, para la cual se recomienda que se valide y/o coordine la información de alumbrado de emergencia a presentar en futuros productos, con las rutas de evacuación señaladas y/o dispuestas por el Especialista de Seguridad Humana, como espacios que así lo requiera según el RETILAP en cuanto emergencia (tales como cuartos técnicos donde se ubican tableros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado, elementos de las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual, etc.).
- 1.3. En el plano no presenta trazados de tuberías y cableados, sólo se presenta salidas de alumbrado y asignación de circuitos a tableros a cada una de las mismas. Conforme lo anterior el plano asigna conexión de todas las luminarias a tableros normales, con lo cual recomendamos que se valide la concepción de los mismos y asociarlos a los ramales no sólo normales, sino al vital y crítico donde así se requiera de acuerdo a lo previsto en la NTC 2050 en sus Artc. 517 y sus subsecuentes (517.1 - 517.33 - 517.34); así por ejemplo para las zonas de cuidado de pacientes el alumbrado de trabajo debe estar asociado al *ramal crítico* y para los medios de salida el alumbrado, como cuartos técnicos de equipos está asociado al *ramal vital* y en zonas con *sistema aislado* el alumbrado debe estar conectado a los mismos.
- 1.4. En el mismo sentido al punto anterior y debido a que dentro del producto remitido a la fecha aún no se propone el cableado de algunas de las zonas y/o sistemas y en la cual se aprecia que prevé una bandeja portacable, frente lo cual recomendamos tener en cuenta y tomar las respectivas medidas, para que los circuitos de tipo vital y críticos, deben mantenerse totalmente independientes de todos los alambrados y equipos restantes, y no deben entrar juntos en las mismas canalizaciones, cajas o gabinetes ni con ningún otro alambrado (Artc. 517 de la NTC 2050). Adicional a lo anterior se deberá soportar en memoria de cálculo de dimensionamiento de la sección de la bandeja propuesta como el de derrateo de capacidad de corriente en los conductores contenidos dentro de la misma.
- 1.5. En las zonas de cama pacientes adicional de prever su iluminación de trabajo al ramal crítico; donde se prevé luminaria de cabecera y de tipo general en techo, se recomienda manejar su encendido de manera independiente y/o con interruptor doble, para un uso conveniente y eficiente de la doble luminaria propuesta.
- 1.6. Se evidencian zonas internas en planos aún sin propuesta de iluminación, tales como los cuartos técnicos de subestación, tableros y planta eléctrica, áreas de circulación, áreas de espera, etc.
- 1.7. Existen zonas de tipo exterior y/o abierta sin cubierta, que aún no se prevé la respectiva solución de iluminación, tales como la zona de acceso de ambulancia, parqueadero privado, plataforma de servicios generales, PTAR, tanques de agua, acceso de urgencias, parqueadero público, como patios interiores; que se deberán verificar e incluir el respectivo sistema de iluminación.
- 1.8. Conforme a lo anterior consideramos que el producto obedece a una entrega de avance a nivel de anteproyecto, por lo cual una vez se alleguen y/o desarrollen más los productos de diseño y de soporte de cálculo, de nuestra parte se ahondará en la revisión y verificación de los mismos.

2. ARCHIVO. 2. PLANO TOMACORRIENTES 02-07-2024.

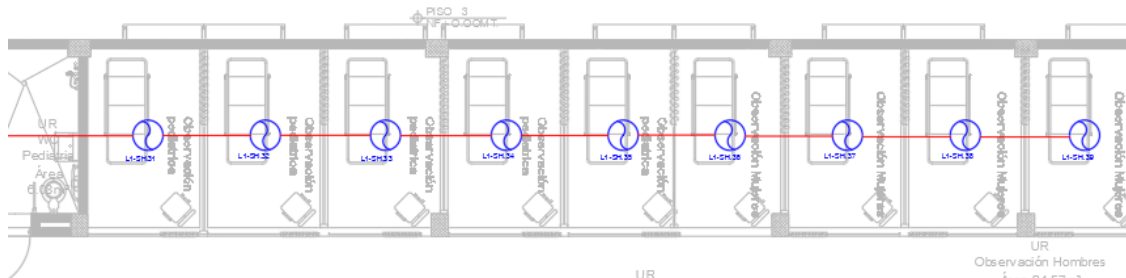
- 2.1. Se debe indicar la altura de montaje de los tomacorrientes prevista en el área de Cirugía, Sala de partos y demás áreas médicas donde se utilicen anestésicos inflamables con base a lo requerido por la NTC 2050 (Artc. 517.60-A) y el RETIE, de 1.52 m para este tipo de áreas, como para las propuestas en las demás áreas con presencia de anestésicos combustibles y/o de cualquier otro tipo de sustancia combustible.
- 2.2. En las zonas de propuesta de sistema aislado se debe validar la nota propuesta referente a la "NOM-001-SEDE-2012 Art.517", la cual corresponde al código eléctrico mexicano. Así lo anterior se debe



- verificar la validez de la misma y hacer referencia a lo pertinente respecto a la NTC 2050 y RETIE que aplica en nuestro país.
- 2.3. Se debe indicar en planos con especificación nota y/o detalle de montaje; la altura y posición prevista para los tomacorrientes normales y críticos a la cabecera de la cama de pacientes, como en la zona de procedimientos, cirugía y sala de partos.
  - 2.4. Para los tomacorrientes en cabecera y/o asociado a camas de pacientes, recomendamos manejar menos tomacorrientes por circuitos (pasar de 8 a 4 tomacorrientes), ya que de acuerdo con lo previsto una desconexión en el circuito crítico, representaría dejar de operar efectivamente cuatro y hasta cinco camas en el caso de lo propuesta en la zona de observación de hombres. Adicional a lo anterior recomendamos que en lo posible para tanto los circuitos normales como críticos de camas de pacientes, no se deriven y/o prevean conexiones a otras zonas de servicios, tales como baños, pasillos y/o similares, esto con el fin de robustecer el sistema y prevenir posibles desconexiones ajenas en los circuitos de camas.
  - 2.5. En el mismo sentido y de permanecer la cantidad de tomacorrientes por circuito (de 8 y 10 unds), y por ende de la carga y circuitos, se deberá adelantar la validación de caída de tensión en los mimos, la cual desde su fuente (transformador), no podrá ser mayor al 5% a su salida más lejana, de acuerdo con lo prevista en la NTC 2050.
  - 2.6. En el ramal vital se debe verificar e incluir zonas y/o equipos faltantes que se prevén y/o requieren en la NTC 2050 (Artc. 517.33), tales como Sistemas de alarmas de incendio, Las alarmas para los sistemas usados en las tuberías de los gases medicinales no inflamables, puertas automáticas (de existir), etc.
  - 2.7. En el ramal crítico se debe verificar e incluir zonas y/o equipos faltantes que se prevén y/o requieren en la NTC 2050 (Artc. 517.34), tales como Áreas de preparación de medicamentos, Área de despacho de la farmacia, bancos de sangre.
  - 2.8. Se recomienda validar la inclusión del equipo de rayos X (TC\_AD\_RX), en el ramal crítico, ya que el mismo no se encuentra previsto en NTC 2050 (Artc. 517.34) y consideramos debería ir en el ramal de equipos del proyecto.
  - 2.9. Adicional y en el mismo sentido al punto anterior, se recomienda verificar la propuesta de instalación y alambrado del equipo de Rayos X, con el fin que cumpla con lo previsto en la NTC 2050 (Art. 517 Título V), como el RETIE; que entre otros requiere que el medio de desconexión debe ser operable desde un lugar fácilmente accesible desde el puesto de control del equipo de rayos X.
  - 2.10. En áreas pediátricas y/o con presencia permanentes de niños, los tomacorrientes de 125 V de 15 o 20 A, deben ser del tipo a prueba de manipulación o abuso "*tamper resistant*"; tal como lo prevé la NTC 2050 y el RETIE.
  - 2.11. Las salidas con sus cargas y tipo de conexión deberán ser verificadas a la vera de la cantidad y tipo de equipos especiales aún por especificar y/o anexas soporte de ficha técnica, en áreas como laboratorio clínico, consultorio odontológico, compresor, farmacia, rayos X, mecanoterapia, cocina, lavandería, cuartos técnicos, gases medicinales (compresores, equipos y paneles de alerta de alarma), etc.
  - 2.12. Se debe indicar la cantidad y tipo de conductores propuestos, por cada tramo de bandeja portable propuesto, para los cuales se deberá presentar el cálculo de sección de la canalización, como el derrateo de capacidad de conducción de los cables que transportan de aplicar; como tener en cuenta la condiciones de no mezclar sistemas normales, regulados, vitales y/o críticos en la misma canalización, tal como lo prevé la NTC 2050 y RETIE, para este tipo de sistemas.
  - 2.13. Se debe verificar y coordinar las salidas de tomacorrientes reguladas con los equipos de comunicación previstos por dicha especialidad (racks, PC, Access Point, CCTV, etc.), ya que no se observan correlación y/o la inclusión de las mismas.
  - 2.14. Conforme a lo anterior consideramos que el producto obedece a una entrega de avance inicial a nivel de anteproyecto, por lo cual una vez se alleguen y/o desarrollen más los productos de diseño y de soporte de cálculo, de nuestra parte se ahondará en la revisión y verificación de los mismos.
3. ARCHIVO. 3. PLANO VOZ Y DATOS 02-07-2024.
- 3.1. Se recomienda validar la longitud de los puntos asociados a la zona de observación, desde el rack 1, ya que se podría estar superando los 90 mts máximos previstos para este tipo de cableado, en la zona de observación.



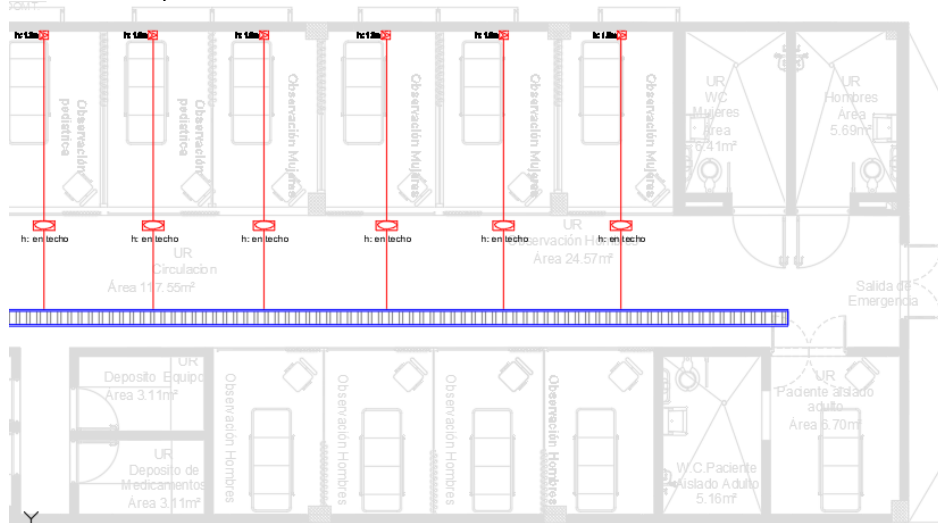
- 3.2. Para la canalización prevista al punto de control y/o portería en zona de parqueadero, se recomienda validar la necesidad de prever cajas de inspección subterráneas intermedias que faciliten el tendido del cableado en obra.
  - 3.3. Para el área de oficina de radio; se recomienda validar si se requiere de infraestructura adicional a cubierta y/o similar a prever, para su óptima operación a futuro.
  - 3.4. Para la validación de la cantidad y ubicación de las salidas de "Access point" propuestas, es necesario allegar la respectiva simulación de cobertura y/o de radio frecuencia (site survey), como especificar el equipo previsto para dar el cubrimiento requerido de las áreas.
  - 3.5. Dentro de la propuesta no se evidencia la inclusión de salidas de TV, se debe validar el requerimiento de los mismos por lo menos para las habitaciones de hospitalización, salas de espera y/o como recurso de presentación en salas de juntas de áreas administrativa.
  - 3.6. Falta incluir el punto de datos requerido por el Sistema de gases medicinales, junto a la alarma maestra prevista en el área de taller de mantenimiento.
  - 3.7. Es conveniente indicar en los diferentes tramos de bandeja, la cantidad y tipo de cableado previsto a transportar por la misma, como incluir en documentos de memoria de cálculo, el soporte de dimensionamiento y ocupación de sección de la misma.
  - 3.8. Se debe incluir indicación de especificación de cableado de interconexión, entre los dos racks propuestos, entre sus equipos a su interior.
  - 3.9. Se debe presentar diagrama topológico de conexión de los diferentes elementos del sistema, partiendo desde su punto de conexión, pasando por los racks y su backbone de interconexión, como el de los equipos activos y pasivos alojados dentro de los racks, hasta los diferentes dispositivos de salida.
4. ARCHIVO. 4. PLANO DE RED CONTRA INCENDIOS 02-07-2024.
- 4.1. En el área de observaciones se recomienda validar si las divisiones entre camas son regidas y piso a techo, esto con el fin de validar la cobertura y en pro de optimizar la cantidad de detectores propuestos en dicha zona.



- 4.2. Se debe verificar algunas zonas de circulación y a las de espera, ya que se evidencian zonas donde consideramos que la cobertura no es óptima debido a la distancia entre sensores prevista.
- 4.3. En el área de planta eléctrica, gases y/o depósitos de materiales especiales, reactivos y/u similares, recomendamos validar el tipo de sensor propuesto de humo, ya que no son los más aconsejables por el tipo de incendio posible a provocar dentro de los mismos.
- 4.4. En las áreas donde se prevé un único sensor, es conveniente prever el mismo en la ubicación más central posible para garantizar su óptima operación.
- 4.5. Se aprecian recintos de depósito y/o almacenaje, como de cuarto técnicos (del rack 1) donde carecen de propuesta de elemento de detección. Adicional a lo anterior y desconociendo detalles del recinto de compresor medicinal, tanque criogénico y otros de tipo técnico, que se recomienda validar su arquitectura como necesidad de incluir elementos de detección.
- 4.6. Se precian zonas de salida de área y/o edificación donde se recomienda validar la cobertura y/o conveniencia de incluir elementos adicionales de accionamiento (estación manual) y notificación (sirena estrobo), a la vera de lo requerido por al NFPA 72.
- 4.7. Una vez se valide el equipo y/o sistema BCI, se deberá validar con el Especialista RCI del proyecto, la ubicación final de los módulos de monitoreo para los puntos de control para rociadores y/o riser del sistema, como el de los elementos de monitoreo junto a la Bomba contra incendio (falla, funcionamiento y apagado); para coordinar los sistemas de extinción con los de detección, alarma y/o notificación de incendios.



- 4.8. Frente a los lazos propuestos, se recomienda validar si con la cantidad de dispositivos, tecnología del panel y la longitud de los lazos, se puede mantener la propuesta y/o si existe la necesidad de generar un lazo de notificación (sirena y luces) independiente del de detección.
5. ARCHIVO. 5. PLANOS CCTV 02-07-2024.
- 5.1. Se debe verificar e incluir elementos que permitan el cubrimiento y vigilancia en las áreas técnicas de plataforma de servicios generales y parqueo privado; ya que la fecha no se evidencia cubrimiento de CCTV.
- 5.2. Se debe verificar e indicar el área de monitoreo y/o cuarto de vigilancia, donde se realizará el control y operación del sistema de seguridad CCTV previsto, como indicar la especificación de y requerimientos de equipos para adelantar dicho monitoreo.
- 5.3. Se debe presentar diagrama topológico de conexión de los diferentes elementos del sistema, partiendo desde el rack, los equipos activos y pasivos alojados dentro de los racks, hasta los diferentes dispositivos del CCTV.
- 5.4. Se debe verificar la necesidad de incluir el sistema de control de acceso asociado al sistema de seguridad, que fue incluido en el proyecto inicial y que en la presente entrega aún no ha sido previsto.
6. ARCHIVO. 6. PLANO DE PERIFONEO Y SONIDO 02-07-2024.
- 6.1. Se deberán presentar, ajustar y corregir las simulaciones del sistema previstas en el documento 5. *HOSPITAL DESCRIPCION DE FUNCIONALIDAD LLAMADO DE ENFERMERAS 24-06-2024*, con el fin de validar la disposición de salidas y equipos, ya que no corresponden con la nueva versión de arquitectura del proyecto.
- 6.2. Se debe presentar la especificación del cableado y tubería requerido para la conexión de cada uno de los dispositivos del sistema presentado en planos en planta como en el diagrama topológico del sistema presentado.
- 6.3. Se debe verificar e indicar el área técnica donde se concentrarán los dispositivos centrales de administración del sistema presentados en el diagrama topológico de conexión.
7. ARCHIVO. 7. PLANO LLAMADO DE ENFERMERA 02-07-2024.
- 7.1. Se debe presentar la especificación del cableado y tubería requerido para la conexión de cada uno de los dispositivos del sistema presentado en planos en planta como en el diagrama topológico del sistema presentado.
- 7.2. Falta incluir en las salidas en planta los diferentes tags de identificación del sistema (L - # - #) y que deben corresponder con los indicados y previstos en el diagrama topológico del sistema.
- 7.3. Falta prever los respectivos dispositivos en el área de observación de hombres, como validar la necesidad de los dispositivos en los baños asociado a dicha zona de observación.







8. ARCHIVO. 8. PLANO DIAGRAMA UNIFILAR 02-07-2024.

- 8.1. De manera general y como se ha comentado anteriormente, se resalta que dentro de la información allegada carece de documentos de soporte de cálculo y/o con comentarios por ser atendidos, los cuales son base y soporte para la verificación de lo presentado y propuesto en el diagrama unifilar; conforme a lo anterior se presentaran comentarios generales al diagrama presentado, pero se ahondará en la revisión del mismo una vez se remitan en próximas entregas los documentos de cálculo requeridos y ajustados de acuerdo a los comentarios.
- 8.2. Se debe anexar el documento de factibilidad y/o condición de servicio expedida por el operador de red, con el fin de validar las condiciones generales de conexión propuestas en diagrama unifilar y que correspondan a lo establecido y/o estipulado por el operador de red para su conexión.
- 8.3. Se debe verificar y coordinar los datos de longitud de la red de MT subterránea, ya que el dato difiere en planos (10. SERIE 3 MAJAGUAL 02-07-2024), como en memoria y cuadros de soporte de cálculo.
- 8.4. Se debe verificar con el operador de red, la propuesta de medida en MT interna; ya que usualmente el operador de red de la zona requiere la medición en MT exterior en poste en el punto de conexión y adicionalmente no corresponde a los de tipo exterior previstos en el documento 6. MEMORIAS DE CALCULO HOSPITAL MAJAGUAL FORMATO AFINIA.
- 8.5. Se debe verificar la propuesta desarrollada y/o soportar la atención de la recomendación realizado en la mesa técnica por parte del Revisor del Ministerio de Salud, en cuanto a la no implementación de celdas de MT asiladas en SF6, sino en aire por efectos contaminantes y de sostenibilidad ambiental; adicional a lo anterior se deberá verificar el impacto del mismo por efectos que las celdas aisladas en aire requieren de un mayor espacio y/o área de subestación a la ya prevista.
- 8.6. Dentro del diagrama unifilar se debe ajustar el modo de conexión de la BCI, ya que no responde a lo requerido en el RETIE como la NTC 2050, que su alimentación sea directamente desde bornes de sus fuentes de alimentación (transformador y planta), sin ningún medio de desconexión o de protección de sobrecorriente de por medio, tal como se prevé en plano (3x125 Amp).
- 8.7. Se debe verificar las especificaciones, valores y demás datos de los diferentes elementos, equipos, cargas, calibres y longitudes presentados; ya que se evidencian diferencias entre los presentado en planos, con los archivos de soportes de cálculos y documento de 6. MEMORIAS DE CALCULO HOSPITAL MAJAGUAL FORMATO AFINIA.
- 8.8. Se recomienda validar la inclusión del equipo de rayos X (TC\_AD\_RX), en el ramal crítico, ya que el mismo no se encuentra previsto en NTC 2050 (Artc. 517.34) y consideramos debería ir en el ramal de equipos del proyecto.
- 8.9. Se debe presentar e indicar el breaker totalizador propuesto en los tableros de distribución secundarios, que sólo se presentan los previstos en los tableros generales.
- 8.10. Se debe anexar junto a las longitudes indicadas, los porcentajes de caída de tensión de los diferentes alimentadores propuestos en el diagrama unifilar, con el fin de validar el cumplimiento de lo requerido en cuanto a una máxima caída de tensión del 5%, desde la fuente hasta la última salida del circuito.
- 8.11. Para los alimentadores previstos en canalizaciones como cárcamo y/o bandeja, se debe anexar el respectivo cálculo de sección y ocupación de la canalización, como el derrateo de capacidad de conducción de los cables que transportan de aplicar; como tener en cuenta la condiciones de no mezclar sistemas normales, regulados, vitales y/o críticos en la misma canalización, tal como lo prevé la NTC 2050 y RETIE y para este tipo de sistemas médicos.
- 8.12. Se debe verificar y coordinar con las diferentes especialidades, la información técnica de equipos médicos (Rayos X, autoclave, odontología, etc.), Hidráulico, Aire Acondicionado, Gases, Incendio, Cocina, etc.; ya que algunos de ellos los consideramos en carga eléctrica, por debajo a lo normalmente requerido para este tipo de edificaciones. En este mismo sentido es importante que se adjunte y/o allegue información de fichas técnicas y/o memorias de cálculo de dimensionamiento de dichos equipos por parte de las diferentes especialidades involucradas.
- 8.13. En el mismo sentido al punto anterior y una vez se encuentren definidas las cargas del proyecto, se deberán validar los equipos, protecciones y demás elementos eléctricos, en cuanto a su carga, ya que se evidencian muchos con capacidades por debajo a la potencia prevista.
- 8.14. A lo largo del plano se indica y/o hace referencia a especificación de operador de red ENEL, la cual debe ser verificada y corregida a la del operador de red local AIR-E, que corresponde al del municipio donde se ejecutará el proyecto.



9. ARCHIVO. 9. PLANO AIRE ACONDICIONADO 02-07-2024.

9.1. De manera general el plano se encuentra en una etapa inicial donde tan sólo se han ubicado algunos de los equipos interiores y/o manejadores del sistema de aire acondicionado; así lo anterior se deberán desarrollar la ubicación de los equipos en cubierta y demás elementos como tableros eléctricos del sistema, con sus respectivas previsiones de cableado, canalizaciones y coordinados con los planos en planta y diagramas unifilares presentados por la especialidad mecánica.

10. ARCHIVO. 10. SERIE 3 MAJAGUAL 02-07-2024.

10.1. De manera general y como se ha comentado anteriormente, se resalta que dentro de la información allegada carece de documentos de soporte de cálculo y/o con comentarios por ser atendidos, los cuales son base y soporte para la verificación de lo presentado y propuesto en el diagrama unifilar; conforme a lo anterior se presentaran comentarios generales al diagrama presentado, pero se ahondará en la revisión del mismo una vez se remitan en próximas entregas los documentos de cálculo requeridos y ajustados de acuerdo a los comentarios.

10.2. Se debe anexar el documento de factibilidad y/o condición de servicio expedida por el operador de red, con el fin de validar las condiciones generales de conexión propuestas en planos y que correspondan a lo establecido y/o estipulado por el operador de red para su conexión.

10.3. Se debe verificar con el operador de red, la propuesta de medida en MT interna; ya que usualmente el operador de red de la zona requiere la medición en MT exterior en poste en el punto de conexión y adicionalmente no corresponde a los de tipo exterior previstos en el documento 6. *MEMORIAS DE CALCULO HOSPITAL MAJAGUAL FORMATO AFINIA.*

10.4. Se debe verificar la propuesta desarrollada y/o soportar la atención de la recomendación realizado en la mesa técnica por parte del Revisor del Ministerio de Salud, en cuanto a la no implementación de celdas de MT aisladas en SF6, sino en aire por efectos contaminantes y de sostenibilidad ambiental; adicional a lo anterior se deberá verificar el impacto del mismo por efectos que las celdas aisladas en aire requieren de un mayor espacio y/o área de subestación a la ya prevista.

10.5. Se deben verificar los espacios técnicos y coordinarlos efectivamente con la arquitectura, ya que se aprecian diferencia entre la versión de arquitectura con lo previsto en archivo de plano eléctrico, por lo cual se requieren de ajustes en el área de planta, subestación y tableros, enfocados en el cumplimiento de las respectivas distancias de seguridad y de trabajo requeridos para la operación y mantenimiento de los mismos; para lo cual se deberán presentar las dimensiones de equipos, tableros y canalizaciones a escala y/o dimensiones reales.

10.6. Dentro de las zonas de subestación, planta eléctrica y cuarto de tableros, se debe verificar y coordinar con la arquitectura los recorridos de cárcamo previstos. Adicional a lo anterior se debe validar y soportar las dimensiones de los mismos a la vera de la ocupación de la cantidad de cableado como de su derrateo en capacidad corriente de aplicar y teniendo en cuenta las condiciones de no mezclar sistemas normales, regulados, vitales y/o críticos en la misma canalización, tal como lo prevé la NTC 2050 y RETIE y para este tipo de sistemas médicos.

10.7. Para la condición en cuarto de tableros de enfrentamientos de los mismos, se debe validar la condición sus puertas y apertura de las mismos, a más de un ángulo de 90°. De igual manera se debe valorar por cumplir con los espacios las distancias de seguridad, trabajo y óptima operación de los equipos de UPS previstos a su interior.

10.8. Para el cuarto de planta recomendamos validar la ficha técnica del equipo previsto, ya que apreciamos angosto y escaso de espacio, para la capacidad de 400 kVA prevista como las áreas a su alrededor requeridas para su operación y trabajo de mantenimiento futuro.

10.9. A lo largo del plano se indica y/o hace referencia a especificación de operador de red ENEL, la cual debe ser verificada y corregida a la del operador de red local, como realizar la respectiva presentación del archivo, de acuerdo con la norma constructiva exigida por AIR-E.

11. ARCHIVO. 11. PLANOS ACOMETIDAS 02-07-2024.

11.1. De manera general el plano se encuentra en una etapa inicial de propuesta de ubicación de tableros y posible trayectoria de bandeja portacable para su interconexión; así lo anterior y en próximas entregas donde se profundice en información de planos y soporte de cálculos, se ahondará en la revisión y validación de la propuesta de acometidas.

11.2. Se debe indicar la cantidad y tipo de conductores propuestos, por cada tramo de bandeja portacable propuesto, para los cuales se deberá presentar el cálculo de sección de la canalización, como el derrateo de capacidad de conducción de los cables que transportan de aplicar; como tener en



- cuenta la condiciones de no mezclar sistemas normales, regulados, vitales y/o críticos en la misma canalización, tal como lo prevé la NTC 2050 y RETIE y para este tipo de sistemas médicos.
- 11.3. En el mismo sentido al de la propuesta de canalización y alimentadores generales, como su dependencia de los equipos a prever e interconectar, se debe verificar en las áreas de cuartos técnicos, subestación y de equipos, los espacios de los mismos, como el desarrollo de sus rutas de canalización, en el cumplimiento de las respectivas distancias de seguridad y de trabajo requeridos para la operación y mantenimiento de los mismos; para lo cual se deberán presentar las dimensiones de equipos, tableros y canalizaciones a escala y/o dimensiones reales.
- 11.4. Debido a la densidad de cableado, redes y sistemas dentro del proyecto, como al previsión del recorrido de bandeja, se debe verificar y coordinar con las demás especialidades del proyecto, en especial con la arquitectura la altura libre en techo sobre corredor previstos para las trayectorias de bandejas, canalizaciones troncales, como aparatos, elementos y equipos, como las respectivas distancias de trabajo y seguridad que se requieran para las labores de instalación y mantenimiento a futuro sobre las mismas.
- 11.5. Dentro del plano sólo se presenta a la fecha indicación de bandejas por techo hasta tableros; así lo anterior en próximas entregas se deberá desarrollar e integrar, las rutas de canalización requeridas por cárcamo, canalización subterránea, etc., que se requieran en zonas y/o cuartos técnicos para la interconexión de equipos y tableros eléctricos.
- 11.6. Se debe indicar todas y cada una de las acometidas a tableros previstas en el plano, ya que no se observa la indicación de cableado en varios de ellos, como integrar en próximas entregas sistema de cableados faltantes aún en cuanto tableros de equipos de otras especialidades (Hidráulico, Aire Acondicionado, Gases, Rayos X, etc.).
- 11.7. Como complementación al plano y de acuerdo con lo requerido por el Revisor del Ministerio de Salud, acompañando el plano de acometidas, se debe incluir el listado de alimentadores previstos entre los diferentes gabinetes de distribución, tableros secundarios y/o equipos previstos para el proyecto, esto con el fin de poder adelantar una validación óptima de los mismos.
12. ARCHIVO. 12. SIPRA 02-07-2024.
- 12.1. De manera general se resalta que dentro de la información allegada carece de documentos de memoria de cálculo, los cuales son base y soporte para la verificación de lo presentado para el sistema SIPRA (nivel y radio de protección) y puesta a tierra propuesto; conforme a lo anterior se presentaran comentarios generales al plano presentado, pero se ahondará en la revisión del mismo una vez se remitan en próximas entregas los documentos de cálculo requeridos.
- 12.2. Aunque en una primera instancia la disposición de varillas capturas prevista se aprecia de manera regular en la cubierta edificación, la misma sólo se podrá validar en su óptima de protección una vez se anexas y actualicen los cortes y fachadas de la edificación con la simulación de la esfera rodante.
- 12.3. Se debe validar la necesidad de inclusión de elementos de captación sobre el área técnica y de plataforma de servicios, ya que sobre la misma no se prevé aún elementos de protección sobre cuartos y equipos sobresalientes y susceptibles de protección.
- 12.4. Sobre los bloques que se encuentran de manera perimetral al predio (urgencias, administración, consulta externa y hospitalización), una vez se integren los cortes de simulación se valide y verifique la distancia entre captoras con el fin de prevenir el toque de la esfera con los elementos más exteriores de fachada.
- 12.5. Adicional a lo anterior, se debe tener en cuenta los equipos de aire acondicionado y demás elementos propuestos en cubierta, con el fin que sean involucrados en la simulación de la esfera rodante, ya que de sobrepasar los elementos de captación propuesta, quedarían fuera de la zona de protección del sistema.

## CARPETA. 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS.

Centro de Salud Majagual > V2 > 3 09-07-2024 > ENTREGA DISEÑOS 9-07-24 > DISEÑO ELECTRICO > 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS				Buscar en 2. ESPECIFICA...
Nombre	Fecha de modificación	Tipo	Tamaño	
FICHAS TECNICA LUMINARIAS	9/07/2024 10:35 a. m.	Carpeta de archivos		
1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELECTRICAS 26-06-2022.pdf	9/07/2024 10:35 a. m.	Documento Adobe Acrobat	421 KB	
2. ESPECIFICACIONES DE RED DE VOZ Y DATOS 24-06-2024.pdf	9/07/2024 10:35 a. m.	Documento Adobe Acrobat	217 KB	
3. ESPECIFICACIONES DE DETECCION DE INCENDIO 24-06-2024.pdf	9/07/2024 10:35 a. m.	Documento Adobe Acrobat	195 KB	
4. ESPECIFICACIONES AUDIO- HOSPITAL 24-06-2024.pdf	9/07/2024 10:35 a. m.	Documento Adobe Acrobat	74 KB	
5. HOSPITAL DESCRIPCION DE FUNCIONALIDAD LLAMADO DE ENFERMERAS 24-06-2024.pdf	9/07/2024 10:35 a. m.	Documento Adobe Acrobat	810 KB	
6. MEMORIAS DE CALCULO HOSPITAL MAJAGUAL FORMATO AFINIA.pdf	9/07/2024 10:35 a. m.	Documento Adobe Acrobat	4.371 KB	





13. ARCHIVOS. 1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS 26-06-2022.  
2. ESPECIFICACIONES DE RED DE VOZ Y DATOS 24-06-2024.  
3. ESPECIFICACIONES DE DETECCIÓN DE INCENDIO 24-06-2024.  
4. ESPECIFICACIONES AUDIO- HOSPITAL 24-06-2024.  
5. HOSPITAL DESCRIPCIÓN DE FUNCIONALIDAD LLAMADO DE ENFERMERAS 24-06-2024

Corresponden a unos archivos muy generales y someros sobre la constitución y propuesta de las diferentes redes propuestas dentro del proyecto, los cuales son entendibles en la generalidad y estado inicial de la propuesta de las redes del proyecto, sin embargo:

- 13.1. En concordancia con la ingeniería de detalle requerida por el alcance del proyecto, se deberá desarrollar y entregar las especificaciones técnicas para cada una de las actividades y/o ítems propuestas en el presupuesto del proyecto, en el modelo y tal como se suministró en el producto inicial del proceso licitatorio por parte del cliente; donde se aprecie claramente la especificación, parámetros eléctricos, capacidades, conformación física, fungibles incluidos, etc. de los diferentes elementos y equipos requeridos.
- 13.2. Se debe modificar los documentos a las nuevas condiciones del proyecto ajustado, ya que los documentos remitidos obedecen a condiciones del proyecto en su versión anterior; tal es el caso del archivo 4. ESPECIFICACIONES AUDIO- HOSPITAL 24-06-2024 y 5. HOSPITAL DESCRIPCIÓN DE FUNCIONALIDAD LLAMADO DE ENFERMERAS 24-06-2024, donde se presentan y prevén condiciones de configuración de equipos y simulaciones de la versión anterior que deberán ser ajustadas a la nueva arquitectura.
14. ARCHIVOS. 6. MEMORIAS DE CÁLCULO HOSPITAL MAJAGUAL FORMATO AFINIA.
- 14.1. El documento remitido obedece al de la versión del proyecto anterior y con fecha del 2022; así lo anterior y de manera general se deberá modificar y actualizar el documento a las nuevas condiciones de ajuste arquitectónico del proyecto actual.
- 14.2. El documento indica que corresponde a la factibilidad y/o condición de servicio *P94302022040016*; sin embargo, dicho documento aún no se anexa como soporte de gestión y como base del proyecto conexión propuesto del diseño. Así lo anterior se debe anexar el mismo con el fin de validar las condiciones exigidas por el operador de red y que correspondan con lo indicado en memoria de cálculo.
- 14.3. En el punto 1.1.4.2. *Instalación de MT*, se prevé una Longitud Red Subterránea (km) de 0.027; la cual no corresponde con lo previsto y/o indicado en planos, por lo cual debe ser validado.
- 14.4. En el punto 1.1.4.3. *Instalación de BT*, se prevé una especificación de conductor y Longitud Red Subterránea (km) de 0.002; la cual no corresponde con lo previsto y/o indicado en planos, como a lo soportado en soportes de cálculo en excel, por lo cual debe ser validado.
- 14.5. En el punto 1.1.4.4. *Instalación CT*, se prevé una condición de Tipo Exterior, la cual no corresponde con lo previsto y/o indicado en planos, por lo cual debe ser validado. En el mismo sentido nos permitimos indicar que generalmente el operador para este tipo de proyectos requiere de sistemas de medición en poste en el punto de conexión indicado en factibilidad de servicio, así dicha condición debe ser válida y coordinada con el operador de red finalmente para el proyecto.
- 14.6. En el punto 1.2.1.1. *Análisis y cuadros de cargas iniciales y futuras, incluyendo análisis de factor de potencia y armónicos*, el dimensionamiento de carga y los soportes de CUADRO DE CARGAS FUTURAS presentados, no corresponden a los presentados en el archivo de soporte de memoria de 1. *CUADRO DE CARGAS MAJAGUAL 02-07-2024.xls*; así lo anterior se debe verificar, coordinar y ajustar la información, para validar la carga del proyecto prevista.
- 14.7. En el punto 1.2.1.3. *Cálculos de regulación MT y BT*, el cuadro de REGULACIÓN EN MEDIA TENSIÓN, se realiza para una longitud de 35 mts, la cual no corresponde a la indicada en el punto 1.1.4.2. del documento, como a lo presentado y previsto en los demás documentos de planos y soportes de cálculo en excel. En el mismo sentido los cuadros de REGULACIÓN EN BAJA TENSIÓN, no corresponden con las características, cargas y especificaciones presentadas en el archivo de soporte de cálculo de 2. *MEMORIA REGULACION MAJAGUAL 02-07-2024.xls*.
- 14.8. Adicional a lo anterior y para los cálculos de regulación se deberá incluir, los casos críticos por tablero (mayor carga a mayor distancia), donde se valide la condición de caída de tensión requerida por la NTC 2050, en cuanto a no superar el 5%, desde su fuente (transformador), hasta su salida más lejana.



- 14.9. El punto 1.2.1.4. *Cálculo de transformadores incluyendo los efectos de los armónicos y factor de potencia en la carga*, debe ser soportado, verificado y coordinado a las condiciones de los soportes de carga aún por consolidar de acuerdo con las inconsistencias ya evidenciadas en el presente concepto.
- 14.10. En los puntos 1.2.1.5. - 1.2.1.6. - 1.2.1.7 - 1.2.2.3 - etc.; referentes a los alimentadores y sus canalizaciones, que se desprenden de los soportes de cuadros de carga, tal como se ha mencionado deben ser ajustados, verificados y coordinados, ya que los presentados corresponden a los de la versión anterior y no guardan relación con la nueva arquitectura del proyecto, como los archivos de soporte de cálculo en excel de 1. *CUADRO DE CARGAS MAJAGUAL 02-07-2024.xls* y 2. *MEMORIA REGULACION MAJAGUAL 02-07-2024.xls*, anexos en la entrega. Adicionalmente en dichos puntos y como complementación de la memoria de cálculo y de acuerdo con lo requerido por el Revisor del Ministerio de Salud, se debe incluir el listado de alimentadores previstos entre los diferentes gabinetes de distribución, tableros secundarios y/o equipos previstos para el proyecto, esto con el fin de poder adelantar una validación óptima de los mismos a nivel de cálculo.
- 14.11. Adicionalmente en el punto 1.2.1.6. *Cálculos de canalizaciones (tubo, ductos, canaletas y electroductos) y volumen de encerramientos (cajas, tableros, conduletas, etc.)*, falta incluir los de dimensionamiento de sección, porcentaje de ocupación de las canalizaciones tipo cárcamo y bandeja, tanto par acometidas, alimentadores y circuitos ramales, en donde se deberá incluir el derrateo de capacidad de conducción de los cables que transportan de aplicar; como tener en cuenta la condiciones de no mezclar sistemas normales, regulados, vitales y/o críticos en la misma canalización, tal como lo prevé la NTC 2050 y RETIE y para este tipo de sistemas médicos.
- 14.12. En el punto 1.2.2. *Cálculos Eléctricos: Cortocircuito, Protecciones y PT* y su subsecuentes 1.2.2.1 y 1.2.2.2; se indica como soporte el documento *INFORME DE COORDINACIÓN DE PROTECCIONES LEGRAND.pdf*, el cual no se anexa en la presente entrega para su validación. Adicional a lo anterior y tal como se ha indicado anteriormente dicha simulación deberá presentarse y ajustarse a las condiciones de la nueva versión del proyecto como a las condiciones de falla en el punto de conexión asignado por el operador de red, cuyo documento de factibilidad tampoco ha sido remitido a la fecha.
- 14.13. En el punto 1.2.2.4. *Cálculo de puesta a tierra y estudio de resistividad*:
- 14.13.1. Se debe adelantar la determinación de la resistividad del terreno con base a mediciones recientes, conforme a lo requerido por el Revisor del Ministerio de Salud, ya que la que se posee corresponde al 2021 y las mismas por su antigüedad pueden ser objeto de reparos por parte del mismo Revisor del Ministerio de Salud y/o el operador de red al momento de la presentación del proyecto para su aprobación.
- 14.13.2. Se debe anexar el documento de factibilidad de servicio, con el fin de poder corroborar el valor de corriente de falla monofásica implementado para el cálculo del sistema. Adicional a lo anterior lo presentado en el documento no corresponde ni es congruente con los consignado en el archivo de soporte de cálculo en excel de 2. *MEMORIA REGULACION MAJAGUAL 02-07-2024*, por lo cual se debe verificar y coordinar la información final del proyecto.
- 14.14. En el punto 1.2.3.2. *Análisis de nivel de riesgo por rayos y medidas de protección contra rayos.*, se debe verificar las condiciones de entrada del software de simulación en cuanto dimensiones de la edificación (L - W - H - Hp), a las nuevas condiciones arquitectónicas del proyecto. Adicional a lo anterior y frente a la conclusión presentada, se debe anexar las condiciones de simulación y resultado de software donde se aprecie que con el nivel IV de SIPRA, se cumple y mantienen los valores de riesgo aceptables.
- 14.15. En el mismo punto 1.2.3.2. se indica que el sistema se encuentra conformado por protecciones de tipo interno; sin embargo, en el documento no se especifica y soporta el dimensionamiento de los DPS del proyecto.
- 14.16. En el punto 1.2.3.5. *Clasificación de áreas*, no se indica y/o adelanta la respectiva validación y/o análisis de posibles áreas peligrosas, tales como las zonas de almacenamiento y/o de utilización de anestésicos o gases potencialmente explosivos, dentro del proyecto.
- 14.17. El documento de memoria de cálculo por ser desarrollado en el marco del proyecto eléctrico de conexión de subestación ante el operador de red (red de MT, subestación y red de BT hasta



- gabinete de distribución general); no desarrolla parámetros de cálculo y dimensionamiento propios de la instalación interior a nivel de detalle, tales como:
- 14.17.1. Cálculo de dimensionamiento, selección y especificación de equipo de planta de emergencia, UPS sistema regulado, UPS sistema crítico, transformadores de aislamiento.
  - 14.17.2. Análisis y cálculo de arco eléctrico.
  - 14.17.3. Cálculos de canalizaciones tipo cárcamo y bandejas portacables y volumen de encerramientos (cajas, conduletas, armarios, etc.), porcentaje de ocupación de las mismas, tanto para acometidas, alimentadores y circuitos ramales, en donde se deberá incluir el derrateo de capacidad de conducción de los cables que transportan de aplicar; como tener en cuenta la condiciones de no mezclar sistemas normales, regulados, vitales y/o críticos en la misma canalización, tal como lo prevé la NTC 2050 y RETIE y para este tipo de sistemas médicos.
  - 14.17.4. Validación y/o análisis de posibles áreas peligrosas, tales como las zonas de almacenamiento y/o de utilización de anestésicos o gases potencialmente explosivos, dentro del proyecto.
  - 14.17.5. Cálculo y/o dimensionamiento de barrajes de los gabinetes de distribución generales.
  - 14.17.6. Cálculo y dimensionamiento de DPS.
  - 14.17.7. Cálculo, dimensionamiento y selección de los elementos de transferencia, seccionamiento y/o maniobra previstos para los diferentes ramales del proyecto.
  - 14.17.8. Cálculo y dimensionamiento de alimentadores desde y/o hacia equipos, tales como equipo de planta de emergencia, UPS sistema regulado, UPS sistema crítico, transformadores de aislamiento, BCI.
  - 14.17.9. Memoria de diseño de iluminación un diseño a nivel de detalle de acuerdo con RETILAP, donde se presenten la generalidades y criterios previstos para su conformación, como los respectivos soportes de cálculo fotométrico con los resultados de nivel de iluminación en plano de trabajo, Uniformidad, Deslumbramiento, VEEI; factores de reflexión, Análisis de Factor de mantenimiento, plan de mantenimiento, esquema funcional de la instalación para propiciar el uso racional de la energía requeridas por RETILAP, para cada una de las áreas internas y externas del proyecto. Como los documentos de fichas técnicas y certificados de cumplimiento RETILAP, de las luminarias propuestas en el diseño de iluminación y los documentos y autodeclaración por parte del Ingeniero diseñador.
  - 14.17.10. Soporte, justificación y/o desarrollo de la solicitud realizada por el Revisor del Ministerio de Salud en cuanto la necesidad de inclusión de sistemas fotovoltaicos de energía que ayuden a la sostenibilidad del proyecto y por ende incluir como prever los respectivos espacios técnicos para la implementación de paneles en cubierta y equipos en cuartos técnicos.
- 14.18. Como nota especial ya indicada en anteriores conceptos, como a lo indicado por el Revisor del Ministerio de Salud, reiteramos que para la consecución del producto de diseño del proyecto, se deberá tener en cuenta por parte del Contratista la aplicabilidad de la reglamentación actual, a la vera de la expedición del nuevo RETIE (*Resolución 40117 del 2 de abril de 2024*), del nuevo RETILAP (*Resolución 40150 del 03 de mayo de 2024*) en cuanto a sus tiempos de transitoriedad y la fecha prevista de construcción y/o ejecución del proyecto; como las de las demás normativas correspondiente (NTC4552, NTC4595, NSR10, etc.), y los términos técnicos contractuales del proyecto para su óptima ejecución y certificación de obra.
15. Se resalta de manera especial que el documento de memoria de cálculo remitido sólo refiere el sistema eléctrico; así falta que se desarrollen y anexas los respectivos documentos de dimensionamiento y cálculo de los sistemas de comunicaciones (especificación y dimensionamiento de cableado de enlace, cubrimiento de access point, ocupación de infraestructura de canalización), detección de incendios (baterías de respaldo del panel, dimensionamiento de cableado por lazo, ocupación de infraestructura de canalización, etc.), CCTV (dimensionamiento de memoria de grabación, ocupación de infraestructura de canalización, etc.), Sonido (simulación de cubrimiento del sistema, ocupación de infraestructura de canalización, etc.).



### CARPETA. 3. MEMORIAS.

GAVINCO > Centro de Salud Majagual > V2 > 3 09-07-2024 > ENTREGA DISEÑOS 9-07-24 > DISEÑO ELECTRICO > 3. MEMORIAS				Buscar en 3. MEMORIAS
Nombre	Fecha de modificación	Tipo	Tamaño	
1. CUADRO DE CARGAS MAJAGUAL 02-07-2024.xlsx	9/07/2024 10:35 a. m.	Hoja de cálculo de Microsoft Excel	965 KB	
2. MEMORIA REGULACION MAJAGUAL 02-07-2024.xlsx	9/07/2024 10:35 a. m.	Hoja de cálculo de Microsoft Excel	9.697 KB	

#### 16. ARCHIVOS. 1. CUADRO DE CARGAS MAJAGUAL 02-07-2024.

- 16.1. De manera general se aprecia que todas las luminarias se proponen en tableros normales, con lo cual recomendamos que se valide la concepción de los mismos y asociarlos a los ramales no sólo normales, sino al vital y crítico donde así se requiera de acuerdo a lo previsto en la NTC 2050 en sus Artc. 517 y sus subsecuentes (517.1 - 517.33 - 517.34); así por ejemplo para las zonas de cuidado de pacientes el alumbrado de trabajo debe estar asociado al ramal crítico y para los medios de salida el alumbrado, como cuartos técnicos de equipos está asociado al ramal vital y en zonas con sistema aislado el alumbrado debe estar conectado a los mismos.
- 16.2. Dentro de los cuadros de carga no se están reflejando los valores de factor de potencia THD de las luminarias, de acuerdo con las fichas técnicas de las mismas que se encuentran anexas en la carpeta 2. *ESPECIFICACIONES TECNICAS/FICHAS TECNICA LUMINARIAS*. Así lo anterior se deben involucrar dichos valores a la potencia de luminarias y ser reflejados en la carga en VA como de THD por circuitos.
- 16.3. Se debe verificar y coordinar con las diferentes especialidades, la información técnica de equipos médicos (Rayos X, autoclave, odontología, etc.), Hidráulico, Aire Acondicionado, Gases, Incendio, Cocina, etc.; ya que varios de ellos no corresponden a lo requerido e indicado en los documentos de diseños de dichas especialidades y algunos de los ya previstos los consideramos en cuanto carga eléctrica, por debajo a lo normalmente requerido para este tipo de edificaciones. En este mismo sentido es importante que se adjunte y/o allegue información de fichas técnicas y/o memorias de cálculo de dimensionamiento de dichos equipos por parte de las diferentes especialidades involucradas.
- 16.4. Se recomienda validar la inclusión del equipo de rayos X (TC\_AD\_RX), en el ramal crítico, ya que el mismo no se encuentra previsto en NTC 2050 (Artc. 517.34) y consideramos debería ir en el ramal de equipos del proyecto.
- 16.5. De manera general y de acuerdo con lo presentado en los cuadros de cargas frente al balance de carga entre fases obtenidos en los diferentes tableros, se aprecia en varios casos de los cuadros de carga, un desbalance considerable (mayor a un 10% recomendable por las buenas prácticas); la cual puede comprometer las condiciones de corriente entre fase y por ende las consideraciones de regulación y protección previstas a manera de un sistema balanceado.
- 16.6. Para tableros como *TN\_AUTOC, TN\_PORT, T\_VITAL\_AD, T\_VITAL\_CA, TN\_BOM\_VA, TN\_PTAR, TN\_COM, TR\_PP, TR\_SO, TC\_SO, TAC\_PARTO* y *TAC\_CIRUAM*, se prevén totalizadores de capacidad menor e igual a la de los breakers de circuitos a su anterior; con lo cual se recomienda validar ya que dicha condición compromete la óptima selectividad y coordinación entre protecciones totalizadoras con la de los circuitos. En el mismo sentido se debe verificar los totalizadores en gabinetes de distribución general respecto a las de los tableros secundarios.
- 16.7. Dentro del archivo no se presenta los tableros correspondientes a equipos de Aire Acondicionado, tableros generales (NORMAL, CRÍTICO, VITAL, EQUIPOS, RED CONTRA INCENDIOS) y gabinetes generales norma y de emergencia.
- 16.8. Tal como se ha indicado y evidenciado a lo largo del documento, se aprecian serias diferencias entre los cuadros de carga y los documentos de memoria de cálculo y planos; por lo cual se debe verificar y coordinar los datos finales.

#### 17. ARCHIVO. 2. MEMORIA REGULACION MAJAGUAL 02-07-2024.

- 17.1. En la pestaña *TRAFO 400kVA*, se evidencia la integración de algunas de las cargas del proyecto tales como las del Aire Acondicionado y en las cargas de tableros presentados se evidencian diferencias frente a las cargas indicadas en la pestaña *REGUL BT ALIMEN*, para cada uno de los sistemas. En el mismo sentido en la cuantificación de carga no se presenta el cálculo de diversificación de carga frente a la total estimada de 545 kVA, con lo que se lleva registrado.



- 17.2. En la pestaña *REGULACIÓN MT*, se evidencian diferencias en los datos y resultados de cálculo, frente a lo presentado en los demás documentos de memoria de cálculo y condiciones de planos de diseño.
- 17.3. En la pestaña *REGUL BT ALIMEN*:
- 17.3.1. Se evidencian condiciones de carga, longitud y calibre de conductores que difieren con las presentadas en otros documentos y condiciones de planos de diseño.
  - 17.3.2. Se evidencian condiciones de caída de tensión que superan a los máximos estipulados por la NTC 20250.
  - 17.3.3. Se debe incluir una columna de Regulación de tensión total, donde se sume la caída de tensión precedente desde la fuente (transformador, pasando por los diferentes gabinetes), más la caída de tensión parcial del tramo que es la que se esta presentando.
  - 17.3.4. En el mismo sentido al punto anterior, dentro de los cálculos de regulación, se deberá incluir, los casos críticos por tablero (mayor carga a mayor distancia), donde se valide la condición de caída de tensión requerida por la NTC 2050, en cuanto a no superar el 5%, desde su fuente (transformador), hasta su salida más lejana.
  - 17.3.5. Aún no se presenta el cálculo de regulación en bornes de transformador y planta eléctrica y adicionalmente en los demás alimentadores registrados, se evidencian condiciones de calibre conductores, datos de longitud y cargas de cálculo, que difieren con lo presentado en los demás documentos de cálculos y/o condiciones de planos presentados.
  - 17.3.6. En la pestaña *CANALIZACION*, falta presentar el cálculo de bandejas portacables y su porcentaje de ocupación de las canalizaciones, tanto para acometidas, alimentadores y circuitos ramales, en donde se deberá incluir el derrateo de capacidad de conducción de los cables que transportan de aplicar; como tener en cuenta la condiciones de no mezclar sistemas normales, regulados, vitales y/o críticos en la misma canalización, tal como lo prevé la NTC 2050 y RETIE y para este tipo de sistemas médicos.
- 17.4. A lo largo del plano se indica y/o hace referencia a especificación de operador de red ENEL, la cual debe ser verificada y corregida a la del operador de red local, como realizar la respectiva presentación del archivo, de acuerdo con la norma constructiva exigida por AIR-E.
- 17.5. Tal como se ha indicado y evidenciado a lo largo del documento, se aprecian serias diferencias entre los cuadros de carga y los documentos de memoria de cálculo y planos; por lo cual se debe verificar y coordinar los datos finales.
- 17.6. Las pestañas de *PERDIDAS* y *CÁLCULO ECONOMICO* al igual que las de *REGUL BT ALIMEN* y demás referentes a los alimentadores y sus canalizaciones, que se desprenden de los soportes de cuadros de carga, tal como se ha mencionado deben ser ajustados, verificados y coordinados, ya que los presentados difieren de los archivos de memoria, como el de soporte de cálculo en excel de *1. CUADRO DE CARGAS MAJAGUAL 02-07-2024.xls* y condiciones de planos previstas.
- 17.7. Las pestañas de *RESISTIVIDAD* y *CÁLCULO MALLA SPT*, difieren en datos y valores frente a lo presentado en el documento de *6. MEMORIAS DE CALCULO HOSPITAL MAJAGUAL FORMATO AFINIA*, con lo cual se debe ajustar y coordinar los soportes de cálculo finalmente a presentar.
- 17.8. Las pestañas de *RED BOMBA CONTRA INCENDIOS* y *COMPROBACION BCI. 1*, difieren en datos y valores entre sí, por lo cual se debe verificar sus condiciones cálculo, como las de diseño en planos presentadas.
- 17.9. Tal como se ha indicado y evidenciado a lo largo del documento, se aprecian serias diferencias entre los cuadros de carga y los documentos de memoria de cálculo y planos; por lo cual se debe verificar y coordinar los datos finales.
18. **CONCLUSIONES Y/O RECOMENDACIONES.**
- 18.1. Se resume de manera general que el producto entregado, obedece a planimetría de algunos de los sistemas aún por desarrollar plenamente y aún carentes de la totalidad de los soportes de memoria de cálculo y demás soportes técnicos, acordes a lo propuesto y que debe acompañar a una ingeniería de detalle a profundidad, de acuerdo con lo solicitado en el RETIE y el diseño de iluminación detallado del RETILAP.
  - 18.2. Como nota especial ya indicada en anteriores conceptos, como a lo indicado por el Revisor del Ministerio de Salud, reiteramos que para la consecución del producto de diseño del proyecto, se deberá tener en cuenta por parte del Contratista la aplicabilidad de la reglamentación actual, a la vera de la expedición del nuevo RETIE (*Resolución 40117 del 2 de abril de 2024*), del nuevo RETILAP (*Resolución 40150 del 03 de mayo de 2024*) en cuanto a sus tiempos de transitoriedad y





**T R I D E L C O**  
**INGENIEROS CONTRATISTAS**

---

la fecha prevista de construcción y/o ejecución del proyecto; como las de las demás normativas correspondiente (NTC4552, NTC4595, NSR10, etc.), y los términos técnicos contractuales del proyecto para su óptima ejecución y certificación de obra.

- 18.3. Consolidada la carga definitiva del proyecto, se deberá ir adelantando los respectivos trámites de factibilidad y/o condición de servicio ante el operador de red, con el fin de validar las propuestas de conexión del proyecto y presentar los respectivos soportes de dichas solicitudes.
- 18.4. Es importante que en próximas entregas de producto y con el fin de adelantar la validación de avance del producto de anteproyecto, se deberá generar y anexar por parte del Contratista, respuesta punto a punto a cada una de las consideraciones consignadas en el presente informe de revisión.

Atentamente,

**FAUSTO V. PARRA R.**  
**INGENIERO ELECTRICISTA**  
**MP CN205-45118**

Elaboró: FAUSTO V. PARRA R. – Ing. Electricista – CN205-45118

Revisó, Aprobó: MANUEL A. TRIVIÑO D. – Ing. Electricista - 25205-11052 CND – Representante legal TRIDELCO SAS

ORIGINAL: ARQUITECTURA URBANA LTDA.

1 COPIA: TRIDELCO S.A.S.